

双面影印

公告奉

| | |
|------|----------|
| 申請日期 | 89.6.20 |
| 案 號 | 89210557 |
| 類 別 | F28D1/03 |

44J040

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

| 發 明 專 利 說 明 書 | | |
|---------------|---------------|-------------------------|
| 一、發明 名稱 | 中 文 | 平板式熱管結構改良 |
| | 英 文 | |
| 二、發明 創作人 | 姓 名 | 余駿生 |
| | 國 籍 | 中華民國 |
| | 住、居所 | 台北縣汐止市福德一路176巷1弄19-6號2樓 |
| 三、申請人 | 姓 名 (名稱) | 旭揚熱導股份有限公司 |
| | 國 籍 | 中華民國 |
| | 住、居所 (事務所) | 台北縣汐止市福德一路176巷1弄19-6號2樓 |
| | 代 表 人 姓 名 | 李寬弘 |

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

四、中文創作摘要（創作之名稱：

平板式熱管結構改良

本創作係提供一種平板式熱管結構改良，其係為一密閉的真空腔體，腔體內部填充有適量的工作流體，其特徵在於：於腔體內縱向廣佈有多數個抵接於上、下內壁面之毛細結構，而成為該平板式熱管的支撐結構；藉此以增加熱管結構的強度，同時增加毛細結構的數量及表面積，藉以提高工作流體循環之速度，使熱源體所產生的熱得以快速的被傳導而排出，熱傳遞效率提高，達到相輔相成的功效。

英文創作摘要（創作之名稱：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、創作說明 (|)

本創作係提供一種平板式熱管結構改良，特別是指一種不僅可以增加熱管結構的強度，同時增加毛細結構的表面積，使熱傳遞效率相對提高，達到相輔相成的功效者。

按，用以將熱源體運作時所產生的熱帶走之散熱裝置，主要包括有鋁擠型散熱器及熱管結構兩種類型，在此以熱管結構為例作為說明，如第一圖所示的熱管結構 1，其動作原理在於，於密閉的熱管 (heat pipe) 10 內（熱管必須抽真空）填充有適量的工作流體（例如，水），工作流體可隨溫度變化作液、氣相態變化，並且使熱管 10 的一端直接接觸熱源體 11，另一端則連結於散熱片組 12，該熱源體 11 所產生的熱能得以藉由熱管 10 內之工作流體的液、氣相態變化導熱，而後經散熱片組 12 而散出；惟其缺點在於：散熱片組 12 與熱管 10 係分別製作，並需在散熱片組 12 上開設安裝孔 120，作為組合熱管 10 之用，在製造程序上有其不便之處，並且在散熱片組 12 及安裝孔 120 之接合處產生熱阻，以致熱傳遞效果不彰。

後經業界人士對於熱管結構加以改良，遂出現如第二圖所示之平板式熱管 (heat plate，或稱熱板)，於兩端密閉的熱管本體 2 中形成容室 20，熱管本體 2 的上平板 20 及下平板 21 的對應內壁面上形成連續的細微溝槽 22（這些溝槽係為一種毛細管結構），容室 20 內則填充有可隨溫度變化作液、氣相態變化之工作流體 23，當熱管本體 2 貼附於熱源體 24 上，熱源體 24 所產生的熱係由分佈在容室 20 底部之細微溝槽 22 上的工作流體 23 吸收，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、創作說明(2)

而由液相變化成氣相並充滿於容室中，而後才凝結成液相而附著於容室 20 頂部及兩端之溫度較低處，接著凝結液由容室 20 內壁面上形成之連續細微溝槽 22 之毛細管作用而回流至容室 20 底部，並且周而復始的作用；藉由上述
5 的結構，使平板式熱管(heat plate)較熱管(heat pipe)的散熱效果高出很多；惟其仍具有下述缺點：

由於該熱管本體 2 的上平板 20 及下平板 21 二者間並沒有任何的支撐結構，以致於熱管本體 2 於抽真空的過程中，會使得散熱表面受外界大氣壓力作用，造成表面
10 的不平整，而減少散熱面積。

請參閱第三、四圖所示，為另一種型式的熱管式散熱器，其係為第 86115415 申請案號之中華民國新型專利(公告號為 367436 號)，該熱管式散熱器 3 具有密閉之真空腔體，腔體內部填充有適量之工作流體 30，腔體之上方
15 為散熱鰭片 31，腔體之下方為一凹槽底座 32，凹槽底座 32 的底板 320 上分佈有導流柱 33 以頂住散熱鰭片 31、強化結構，底板 320 的中央區域設有密集的柱狀結構 340，此密集的柱狀結構物區域即為毛細結構區 34，當該熱管式散熱器 3 貼附於熱源體上，熱源體所產生的熱係由
20 毛細結構區 34 的下方經由熱傳導流入，該處之液態工作流體 30 吸熱後迅速汽化，產生之氣態工作流體 30 即向四面八方流動而在其他較低溫之非受熱區或散熱鰭片 31 內壁釋出潛熱後凝結回復為液態，凝結後之液態工作流體 30 順著散熱鰭片 31 內壁及導流柱 33 回流至底板 320，再

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、創作說明(3)

因毛細結構 340 之作用回流至毛細結構區 34，並且周而復始的作用：藉由上述的結構，使熱管式散熱器 3 較上述之平板式熱管 2 具有較佳的支撐力；惟其仍具有下述缺點：

- 5 1. 如第三、四圖所示，該熱管式散熱器 3 僅於局部區域（即底板 320 的中央區域）設有毛細結構區 34，當熱源體並非呈水平的置放時（例如 CPU 所在的主機板係垂直的組裝於電腦主機的插槽(SLOT 1)內，以致於 CPU 亦呈垂直於水平面狀態，則平貼於 CPU 上的熱管式散熱器 3 必然亦呈垂直狀態，而非呈水平的置放），則腔體內之工作流體 30 必然會完全流向腔體位置較低的一邊，而這位置較低的一邊並沒有毛細結構區 34、同時這位置較低的一邊並不與熱源體直接接觸，使得工作流體 30 完全無法發揮作用，而熱源體所產生的熱
10 雖然仍可由毛細結構區 34 的下方經由熱傳導流入，卻因為缺乏熱傳導的主要介質（因工作流體 30 已完全流向腔體位置較低的一邊）以致導熱效果大打折扣。
15 2. 藉由於底板 320 上大量設置有導流柱 33 雖可以頂住散熱鰭片 31，強化整體熱管式散熱器 3 結構，而得以避免該熱管式散熱器 3 於抽真空的過程中產生形變之情形，然而，這些實心的導流柱 33 卻佔了太多的體積，影響散熱。
- 20

有鑑於此，為有效避免前述習知之缺點，期使平板式熱管不僅能夠有良好的支撐力，而得以避免於抽真空的過

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、創作說明 (4)

程中產生形變，且得以同時兼具有良好的導熱及散熱效率，本案創作人遂以其從事該行業之多年經驗，並本著精益求精之精神，積極研究改良，遂有本創作『平板式熱管結構改良』產生。

- 5 本創作之主要目的係提供一種平板式熱管結構改良，以增加熱管結構的強度，同時增加毛細結構的數量及表面積，藉以提高工作流體循環之速度，使熱源體所產生的熱得以快速的被傳導而排出，熱傳遞效率相對提高，達到相輔相成的功效。

- 10 而，本創作之主要特徵係在於，藉由毛細結構作為平板式熱管的支撐結構，可因應任何受空間限制下，熱源體密集之散熱需求，同時解決高瓦數熱源體之熱集中(hot point)的問題，同時可以增加平板式熱管的散熱面積，提高散熱性能。

- 15 本創作之另一特徵係在於，使毛細結構廣佈於整個平板式熱管的內壁面，不僅可以增加毛細結構的表面積，提昇散熱效率，同時，無論熱源體所在位置是相對於平板式熱管的任一位置，或者無論熱源體是否水平的置放，皆不會因為重力導致工作流體回流，散熱效率完全不打折扣。

- 20 本創作之再一特徵係在於，使毛細結構呈矩陣狀、放射狀或同心圓狀排列，不僅可讓蒸汽流均勻分佈，快速回流達到超高效率均熱效果，同時，也因為毛細結構作為支撐，使得與熱源體接觸的表面更加平整。

爰是，為達到上述之目的，本創作平板式熱管結構改

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、創作說明(5)

良，係於腔體內縱向廣佈有多數個抵接於上、下內壁面之毛細結構，而成為該平板式熱管的支撐結構；藉此以達到本案之目的，增加熱管結構的強度，及增加毛細結構的表面積，藉以提高工作流體循環之速度，以提高熱傳遞效率。

有關本創作為達上述目的、特徵所採用的技術手段及其功效，茲例舉較佳實例並配合圖式說明如下：

第一圖係習知熱管結構散熱裝置之示意圖。

第二圖係習知平板式熱管之示意圖。

10 第三圖係習知熱管式散熱器之剖視圖。

第四圖係第三圖之熱管式散熱器之導流柱與毛細結構在底板平面上之分佈示意圖。

第五圖係本創作較佳實施例之組合剖視圖。

第六圖係本創作較佳實施例之局部結構立體圖。

15 第七圖係本創作較佳實施例之使用示意圖。

第八圖係本創作較佳實施例之變化實施示意圖。

第九圖係本創作另一較佳實施例之剖視圖。

【本創作之元件符號對照表】

4 平板式熱管結構

- | | | |
|----|--------|-----------|
| 20 | 40、40' | 上部平板式熱管本體 |
| | 41 | 下部平板式熱管本體 |
| | 410 | 底 板 |
| | 42 | 真空腔體 |
| | 43 | 工作流體 |

五、創作說明 (6)

5 支撐結構

50、51、50' 毛細結構

6 熱源體

7 散熱鰭片

5

首先，請參閱第五、六圖所示，本創作較佳實施例之平板式熱管結構4，主要係包括上、下對稱的兩片平板式熱管本體40、41，兩片平板式熱管本體40、41之周邊連接密封為一體並且抽真空，使成為一密閉的真空腔體42，腔體42內部填充有適量的工作流體43，例如，純水、酒精、丙酮或冷媒，其係可隨溫度變化作液、氣相態變化。

於兩片平板式熱管本體40、41的內壁面上、下對應的廣佈有毛細結構50、51，且上部的毛細結構50係與下部的毛細結構51相抵接，而成為該平板式熱管結構4的支撐結構5；藉此以增加該平板式熱管結構4的強度，同時增加毛細結構50、51的數量及表面積，藉以提高工作流體循環之速度，以提高熱傳遞效率，達到相輔相成的功效。

藉由本創作之結構，不僅可達到習知熱管式散熱器3所能達到的吸熱、導熱及散熱等基本功效外，尚且可以達到更佳的效果；請參閱第七圖所示，當該平板式熱管結構4貼附於熱源體6上，熱源體6所產生的熱係經由熱傳導的方式，由下部平板式熱管本體41上所廣佈的毛細結構51、以及上部平板式熱管本體40上所廣佈的毛細結構50上的液態工作流體43吸收，並迅速汽化為蒸汽流，蒸汽流

五、創作說明 (7)

即向四面八方流動而在其他較低溫之非受熱區或上部平板式熱管本體 40 釋出潛熱後冷凝回復為液態，蒸汽冷凝後可藉由毛細結構 50、51 之作用而回流至下部平板式熱管本體 41 之底板 410，並且周而復始的作用，使熱源體 6 所產生的熱得以快速的被傳導而排出，熱傳遞效率相對提高。

本創作使毛細結構 50、51 廣佈於整個平板式熱管結構 4 的內壁面，不僅可以增加毛細結構 50、51 的表面積，提昇散熱效率，同時，無論熱源體 6 所在位置是相對於平板式熱管結構 4 的任一位置，或者無論熱源體 6 是否水平的置放，皆不會因為重力而對工作流體回流造成影響，散熱效率完全不打折扣。

請續參閱第五、六圖所示，本創作較佳實施例中係使毛細結構 50、51 呈矩陣排列，不僅可讓蒸汽流均勻分佈，快速回流達到超高效率均熱效果，同時，也因為毛細結構 50、51 作為支撐，使得與熱源體 6 接觸的下部平板式熱管本體 41 表面更加平整，可達到的吸熱、散熱效果愈佳。然而，毛細結構的排列方式亦可變化為放射狀排列或同心圓狀排列，同樣可達到呈矩陣排列時的效果。

本創作藉由毛細結構 50、51 作為平板式熱管結構 4 的支撐結構 5，可因應任何受空間限制下，熱源體 6 密集之散熱需求，同時解決高瓦數熱源體 6 之熱集中(hot point)的問題，同時可以增加平板式熱管結構 4 的散熱面積，提高散熱性能。

值得注意的是，本創作雖以圓柱體作為毛細結構 50、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、創作說明(8)

51 的較佳實施，卻不以此為限，舉凡等效變化的任何形狀及結構皆應涵蓋在以下本案之申請專利範圍內。

請參閱第八圖所示，為使本創作之『平板式熱管結構改良』具有更佳的散熱效率，在上部平板式熱管本體 40 外壁面更可以一體成型有多數個散熱鰭片 7，該等散熱鰭片 7 的內部為中空狀，並且與腔體 42 貫通，在該等散熱鰭片 7 的內部係廣佈有毛細結構 50'，散熱鰭片 7 的形狀可以為片狀或針柱狀(圖中所示係為柱狀)；又，為達到超高散熱效率，更可以在散熱鰭片 7 上組裝一散熱風扇(圖中未示)。

在以上的較佳實施例中，係使該等毛細結構 50、51 呈上、下對應的分離式設置於腔體之內壁面，而成為上部的毛細結構 50 及下部的毛細結構 51，然而，亦可變化如第九圖所示，使毛細結構 50'' 一體的設置於腔體的底板 410 上，而毛細結構 50'' 的上端則抵接於上部平板式熱管本體 40' 的內壁面，而成為該平板式熱管的支撐結構。

綜上所述，本創作之『平板式熱管結構改良』，的確能藉由上述所揭露之構造，達到增加熱管結構的強度，同時增加毛細結構的數量及表面積，藉以提高工作流體循環之速度，使熱源體所產生的熱得以快速的被傳導排出，熱傳遞效率相對提高，達到相輔相成的功效，且本創作申請前未見於刊物亦未公開使用，誠已符合新型專利之新穎、進步等要件。

惟，上述所揭之圖式及說明，僅為本創作之實施例而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

製

訂

線

五、創作說明 (9)

已，非為限定本創作之實施例；大凡熟悉該項技藝之人仕，其所依本創作之特徵範疇，所作之其他等效變化或修飾，皆應涵蓋在以下本案之申請專利範圍內。

5

10

15

20

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種平板式熱管結構改良，為一密閉的真空腔體，腔體內部填充有適量的工作流體，其特徵在於：

於腔體內縱向廣佈有多數個抵接於上、下內壁面之毛細結構，而成為該平板式熱管的支撐結構；藉此以
5 增加熱管結構的強度，同時增加毛細結構的數量及表面積，藉以提高工作流體循環之速度，提高熱傳遞效率。

2. 如申請專利範圍第1項所述之平板式熱管結構改良，其中該等毛細結構係上、下對應的設置於腔體之內壁面，且上部的毛細結構係與下部的毛細結構相抵接，而成
10 為該平板式熱管的支撐結構。

3. 如申請專利範圍第1項所述之平板式熱管結構改良，其中該等毛細結構係一體成型的設置於腔體內。

4. 如申請專利範圍第2或3項所述之平板式熱管結構改良，其中該等毛細結構係呈矩陣式的排列於腔體內壁面。

- 15 5. 如申請專利範圍第2或3項所述之平板式熱管結構改良，其中該等毛細結構係呈放射狀的排列於腔體內壁面。

6. 如申請專利範圍第2或3項所述之平板式熱管結構改良，其中該等毛細結構係呈同心圓狀的排列於腔體內壁面。

- 20 7. 如申請專利範圍第2或3項所述之平板式熱管結構改良，其更於腔體之外壁頂面設有多數個散熱鰭片，散熱鰭片的形狀可以為片狀或針柱狀。

8. 如申請專利範圍第7項所述之平板式熱管結構改良，其更於散熱鰭片上組裝一散熱風扇。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之平板式熱管結構改良，其更於腔體之外壁頂面一體成型有多數個中空之散熱鰭片，該等散熱鰭片的內部為中空狀，並且與腔體貫通，在該等散熱鰭片的內部係廣佈有毛細結構。

5 10. 如申請專利範圍第 9 項所述之平板式熱管結構改良，其更於散熱鰭片上組裝一散熱風扇。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

表

10

15

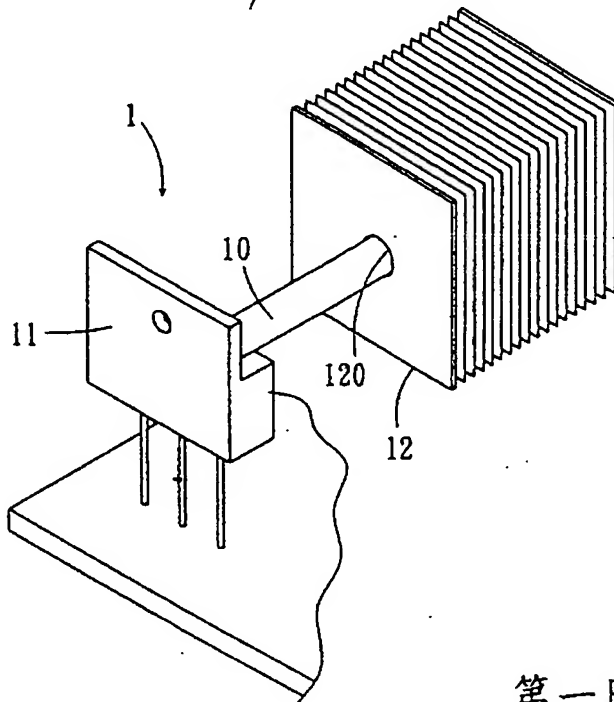
20

449040

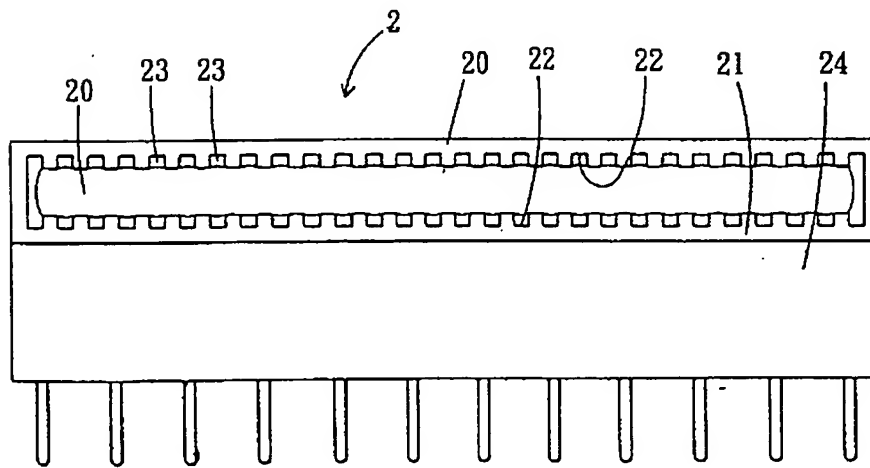
89-10557

A9
B9
C9
D9

圖式



第一圖



第二圖

(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

各

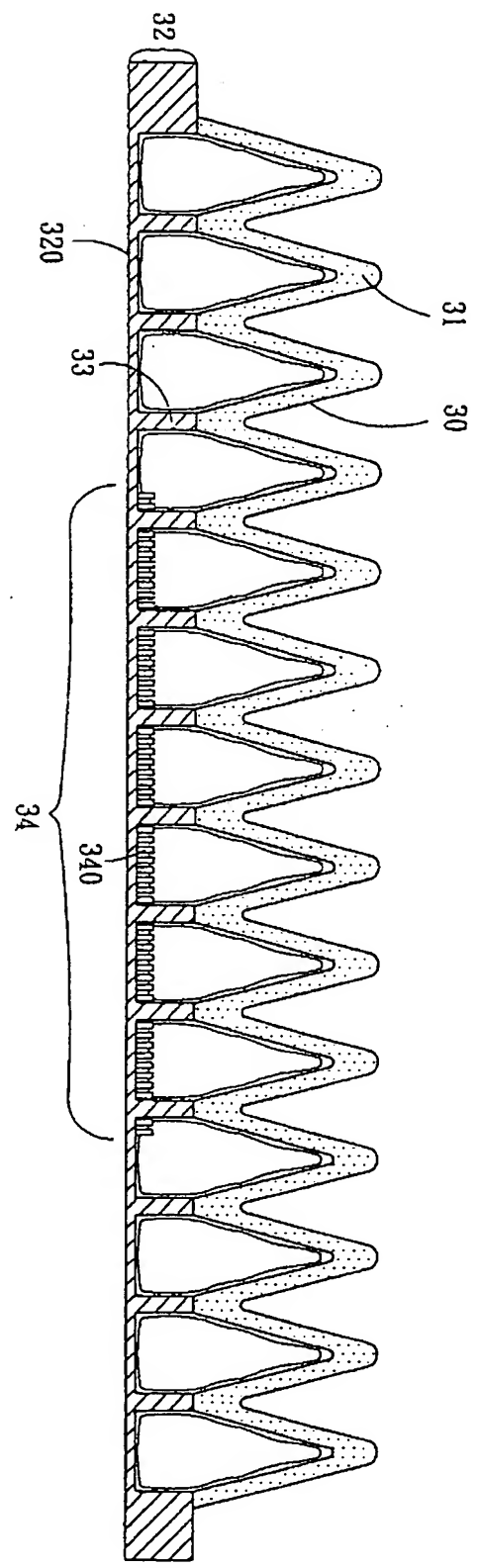
訂

(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝 訂 線

A9
B9
C9
D9

圖式

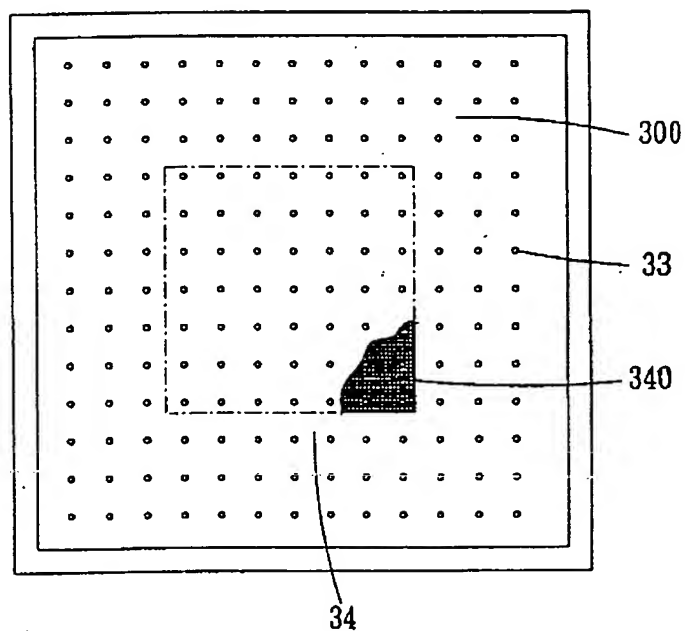


第三圖

449040

A9
B9
C9
D9

圖式



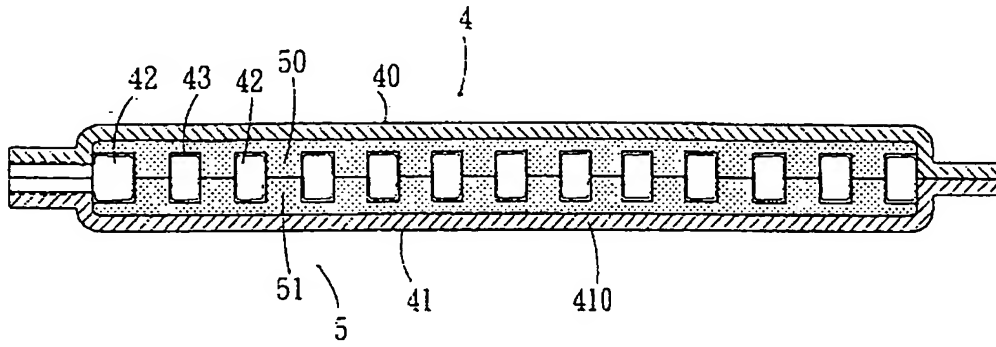
第四圖

(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

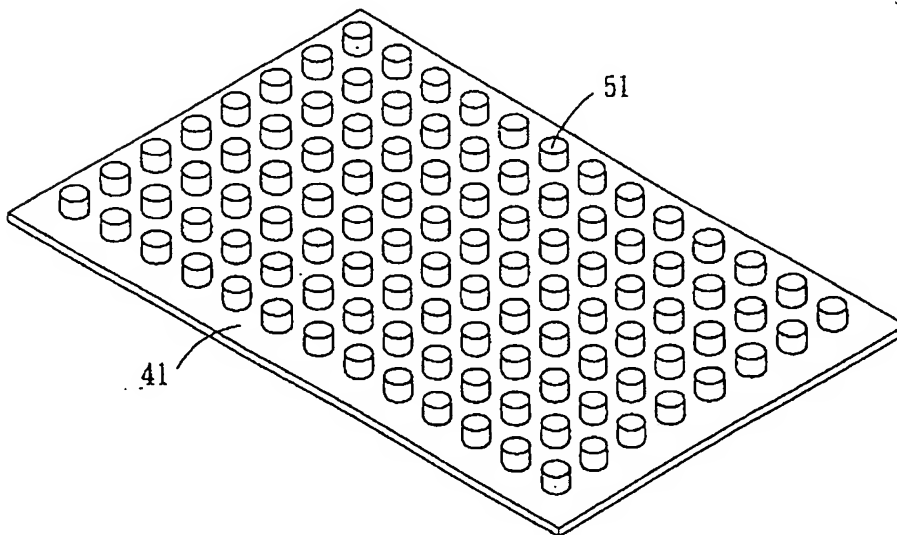
訂

結

圖式



第五圖



第六圖

(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝

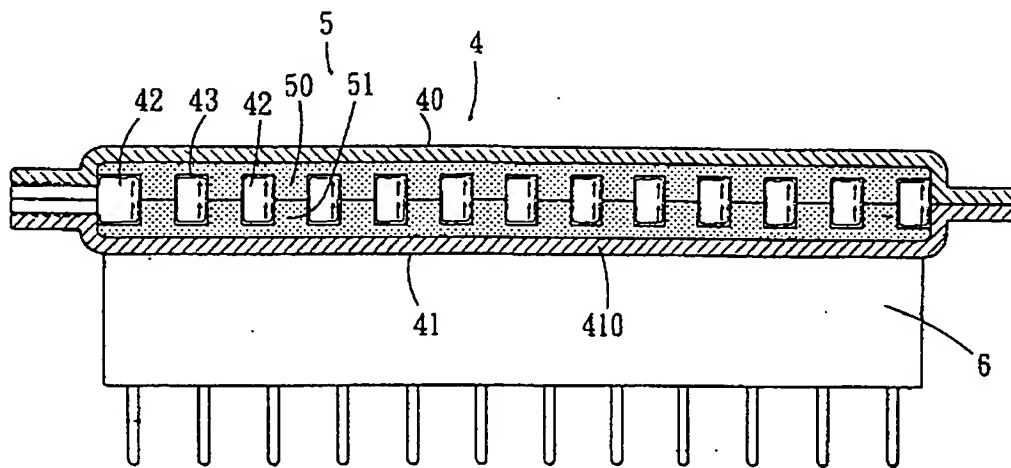
訂

線

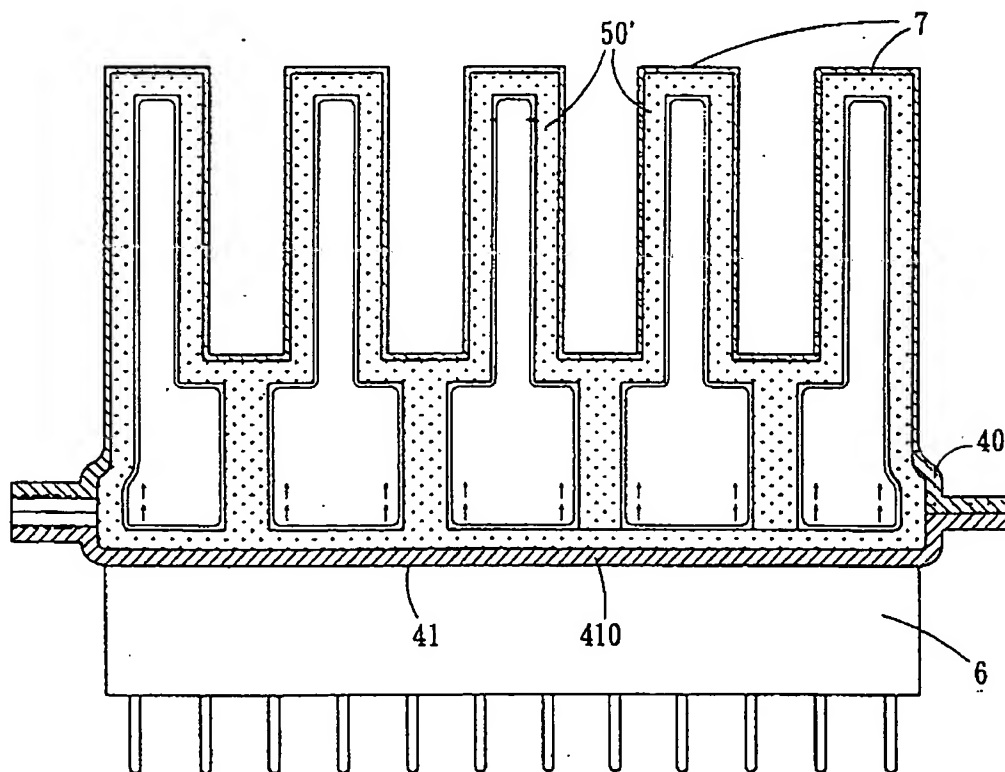
裝

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

圖式



第七圖



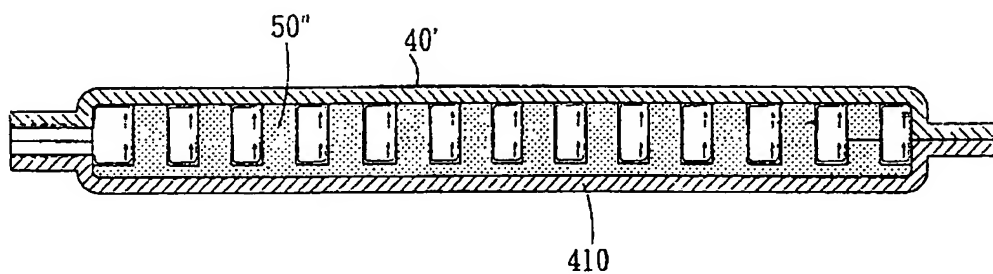
第八圖

(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

訂

線

圖式



第九圖

(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝

訂

線